



Zlínský kraj



# VZDĚLÁVACÍ A VÝUKOVÉ CENTRUM PRO PŘESHraniČNÍ SPOLUPRÁCI

POZOROVÁNÍ SLUNCE A DIGITÁLNÍ TECHNIKY SNÍMÁNÍ

Libor Lenža

Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.



PROGRAM  
CEZHRANIČNEJ  
SPOLUPRÁCE

SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA

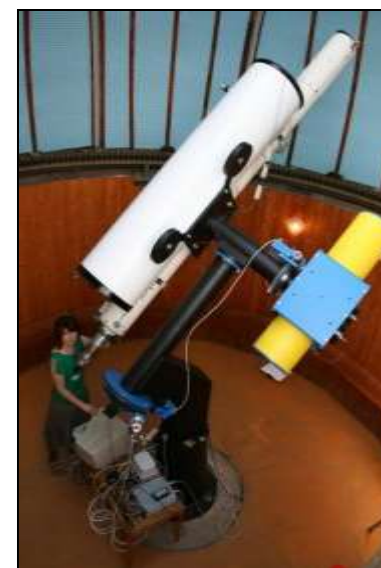
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



FOND MIKROPROJEKTŮ

# Pár slov k historii spolupráce

- Spolupráce z Kysuckou hvězdárnou v Kysuckom Novom Meste (Ktajská hvezdáreň v Žiline) má již dlouho tradici
- Kompatibilní pracovní týmy – osobní pracovní vztahy
- Známe se a víme čeho jsme schopni...



# Rozsah vzájemné spolupráce

Od odborných pozorování, koordinace, výměny zkušeností, praktické pomoci až po celou řadu společných vzdělávacích akcí





# Areál Hvězdárny Valašské Meziříčí, příspěvkové organizace

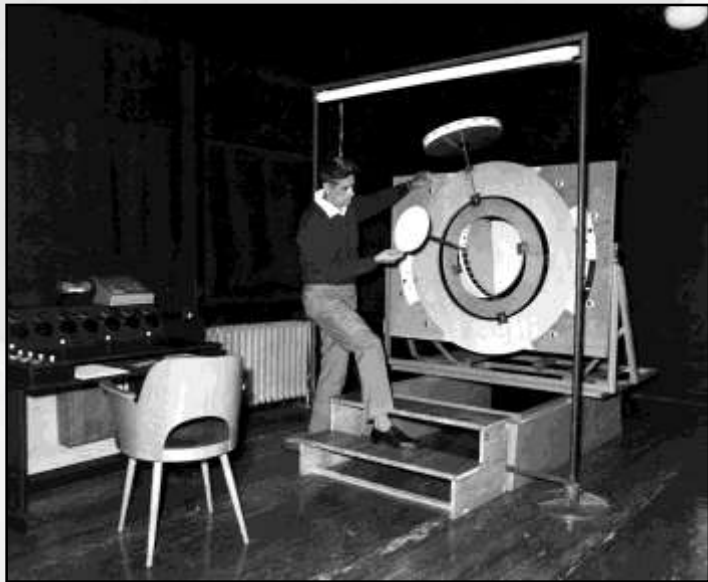


# Odborné pracoviště



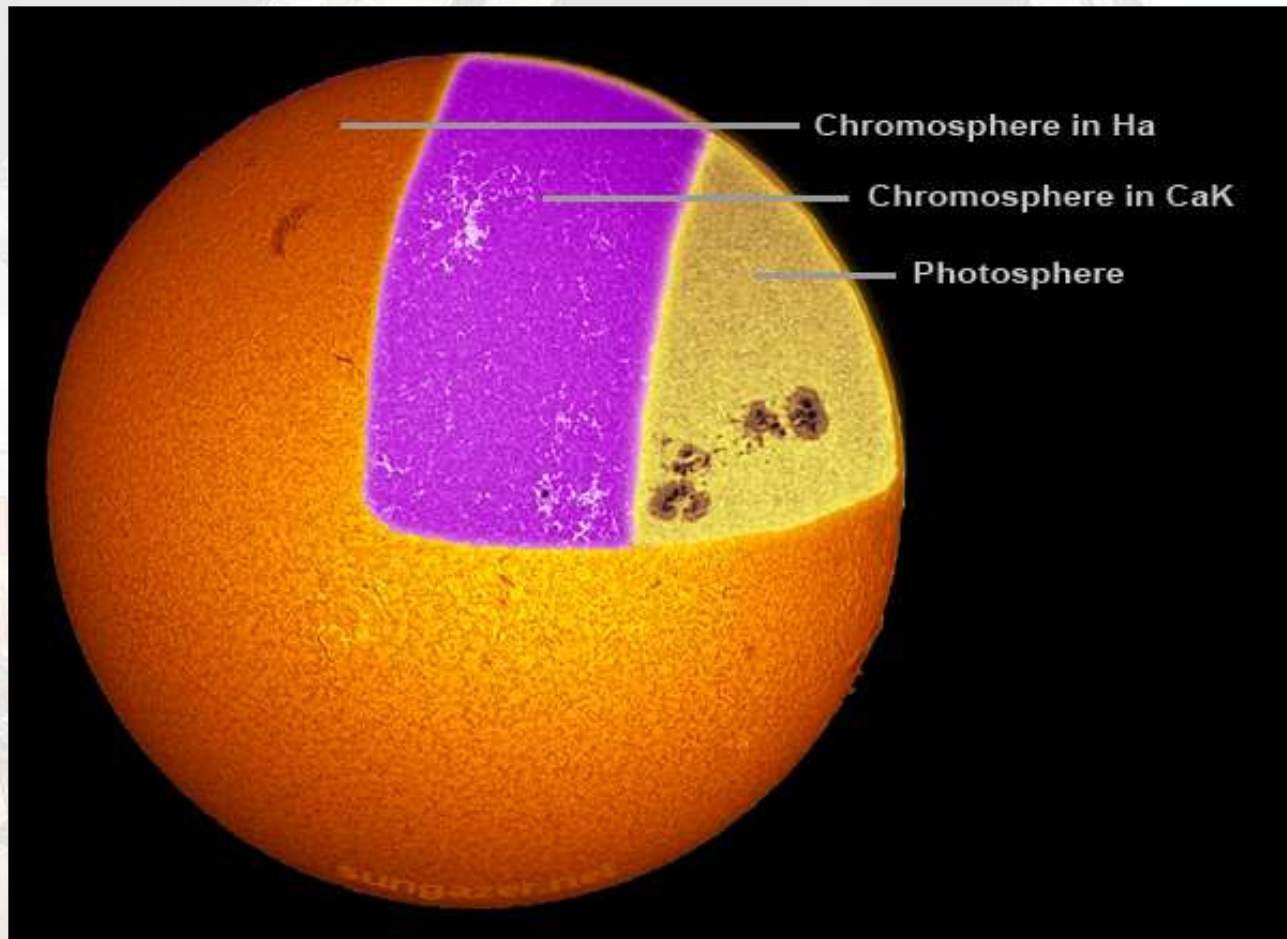


# Zásadnější změny



# Pozorování projevů sluneční aktivity

Rozdílné fyzikální i chemické podmínky. Přítomnost magnetických i elektrických polí, pohyby plazmatu, apod.

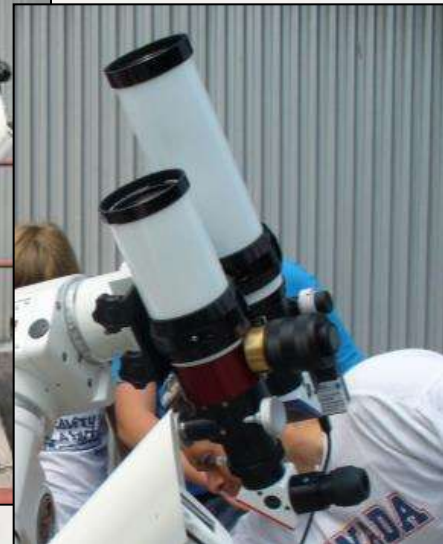




# Vzdělávací a výukové centrum pro přeshraniční spolupráci

## Základní součásti:

- specializovaná učebna
- **vybavená pozorovací kopule a plošina**
- zázemí – ubytování pro studenty
- možnost pořádat větší akce

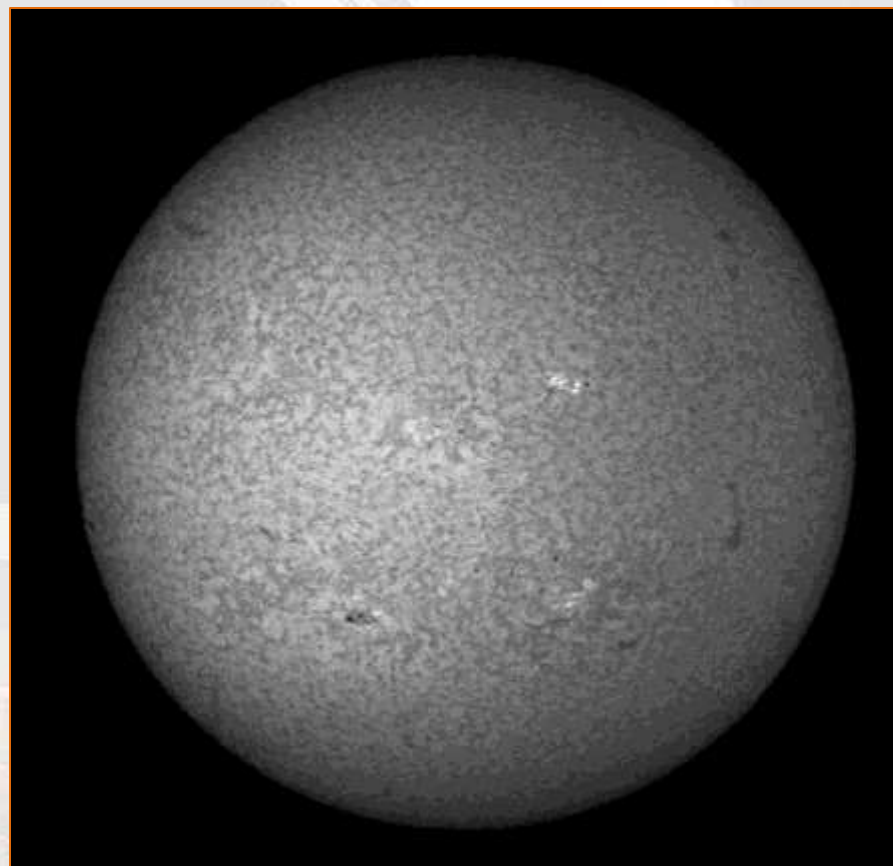
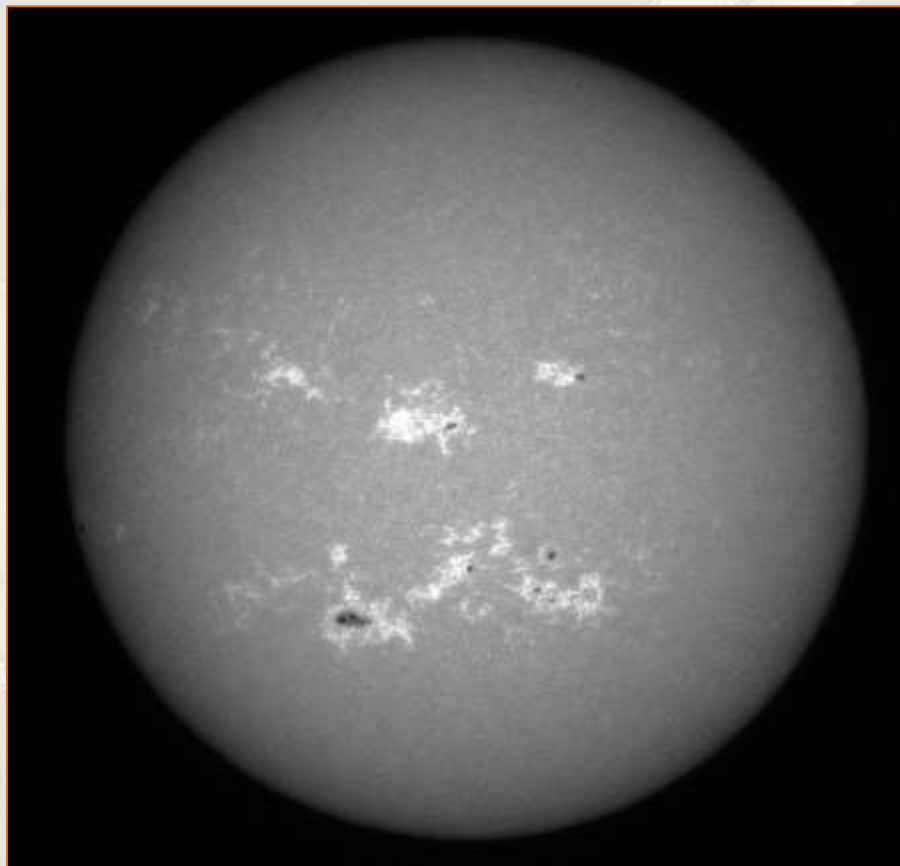




# Synoptické dalekohledy - plošina



# Synoptická pozorování

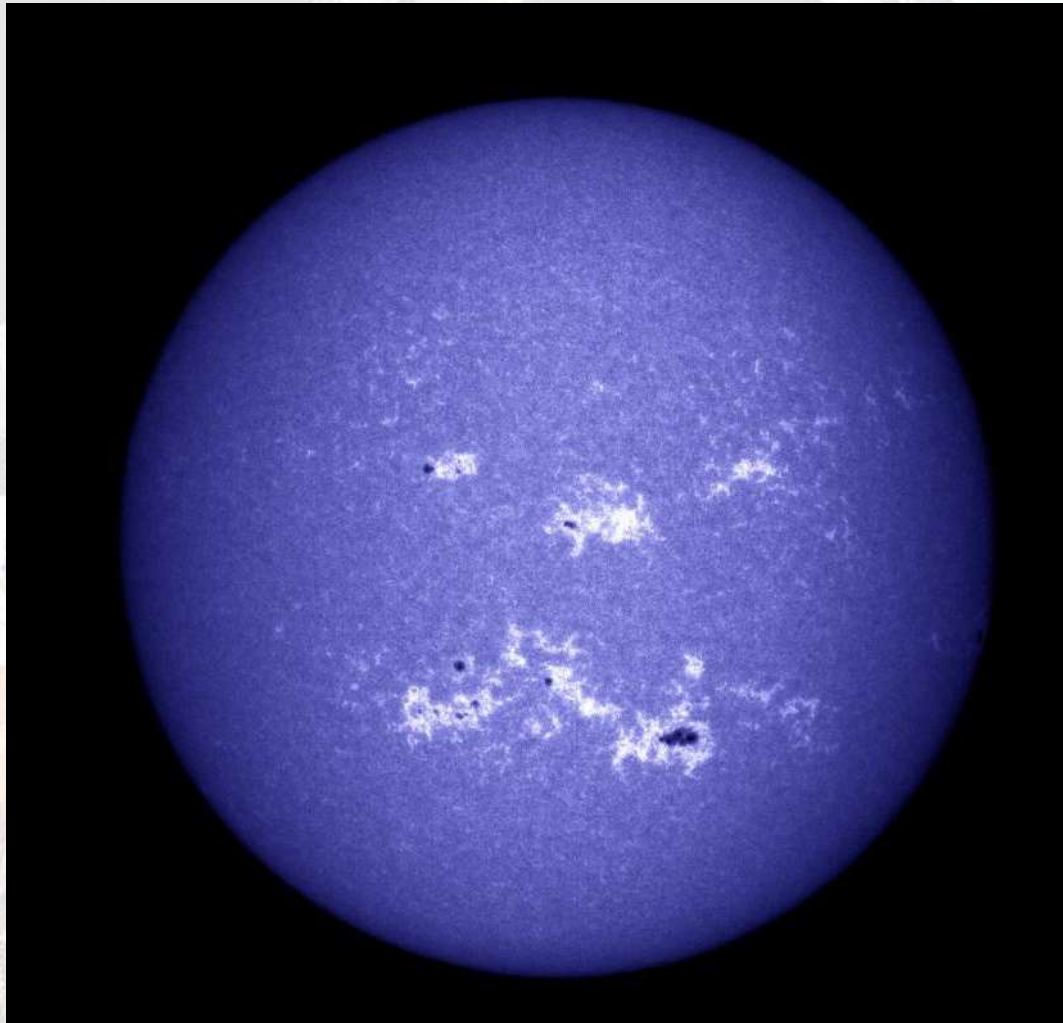


CaK vápníku ze dne 20. 6. 2013 v 07:43:19 UT

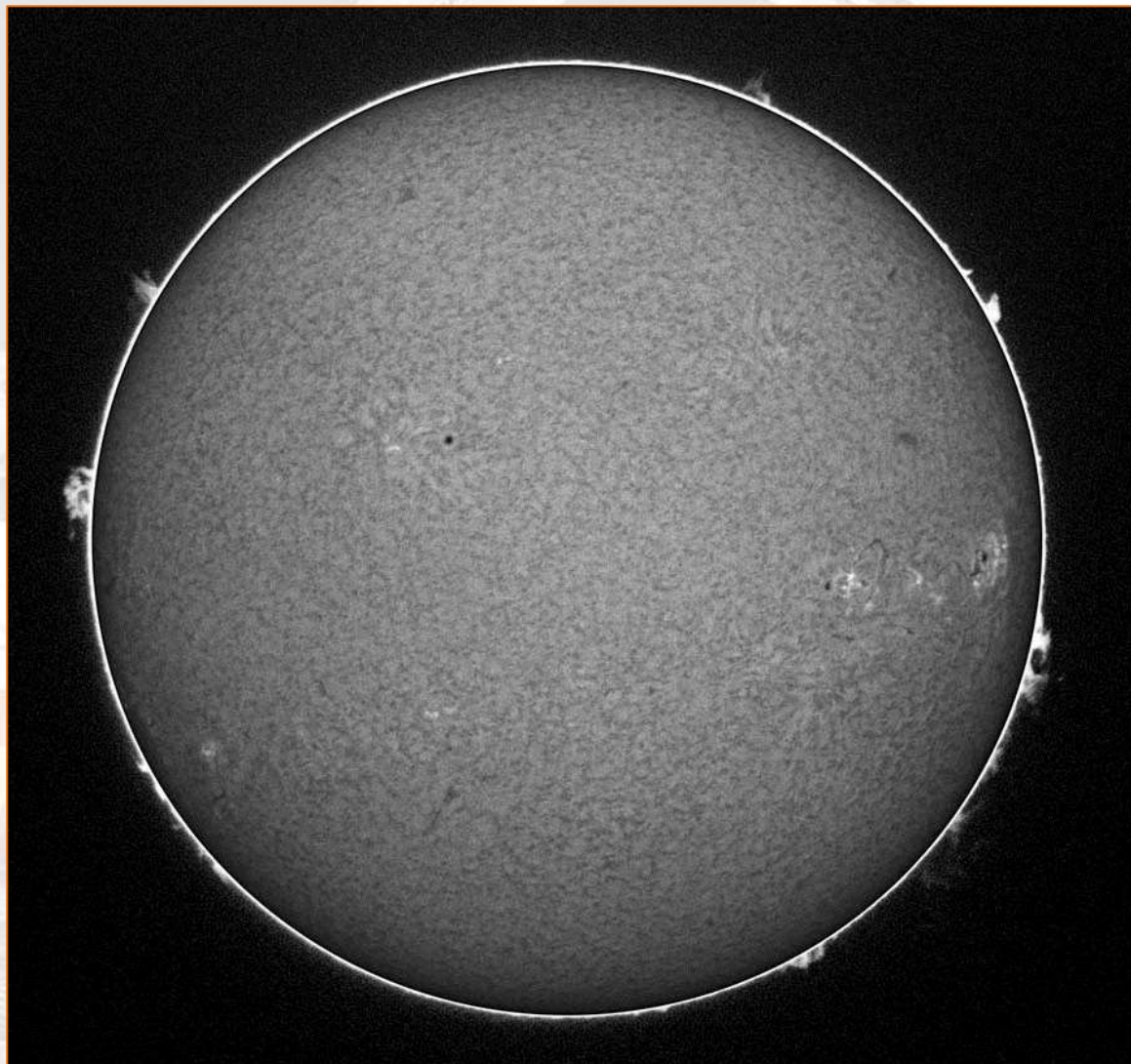
H-alfa ze dne 20. 6. 2013 v 09:58:44 UT



# CaK – celý disk



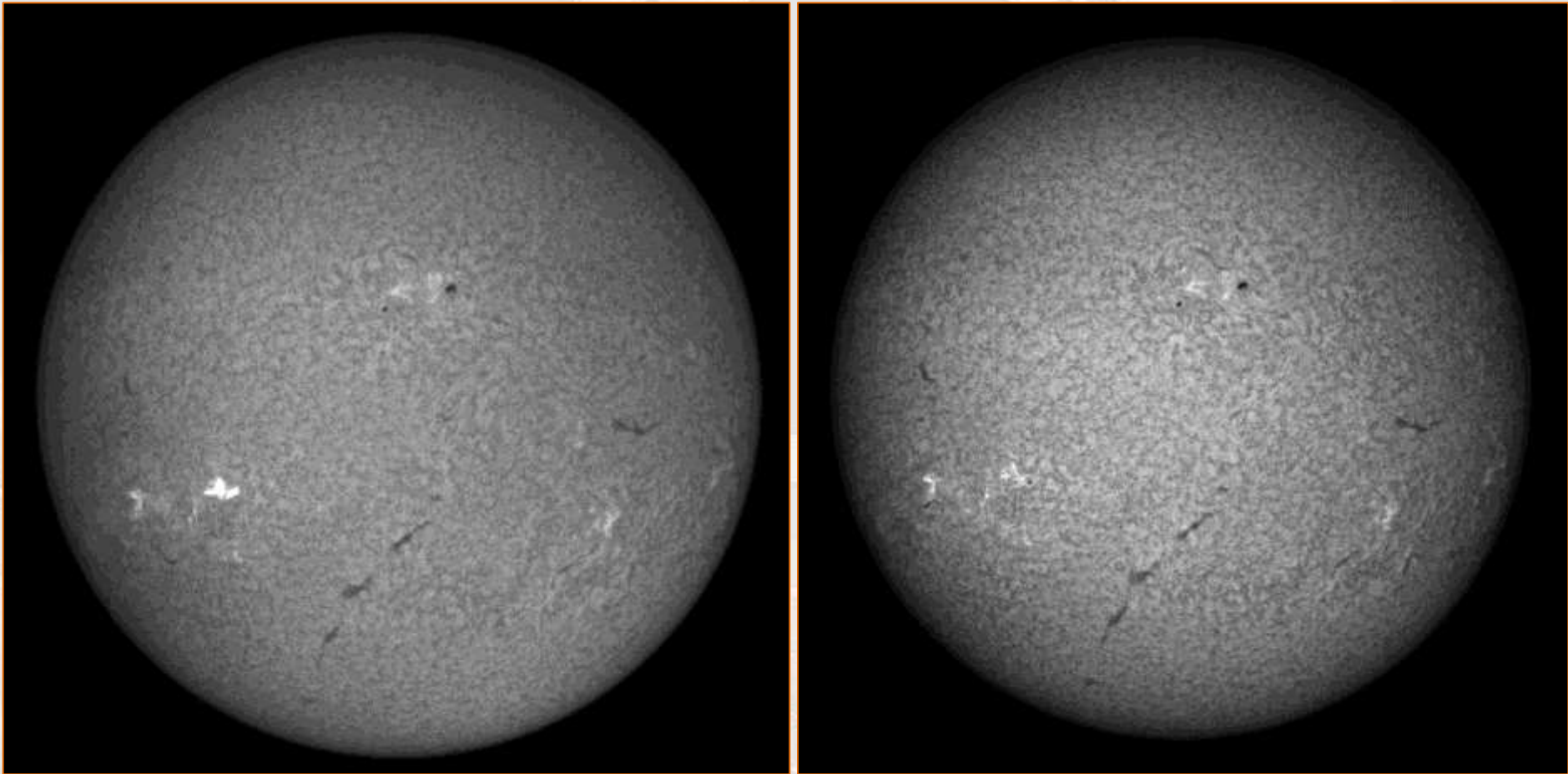
# Synoptická pozorování



Celkový snímek Slunce v čáře vodíku H-alfa ze dne 28. července 2013 v 08:30:21 UT



# Synoptická pozorování - erupce



08:40:28 a 11:24:04 UT

# Detailní dalekohledy

system pro monitorování a záznam projevů sluneční aktivity



Nejen dalekohledy, ale i výpočetní technika, datové sklady, systém, a hlavně lidé...



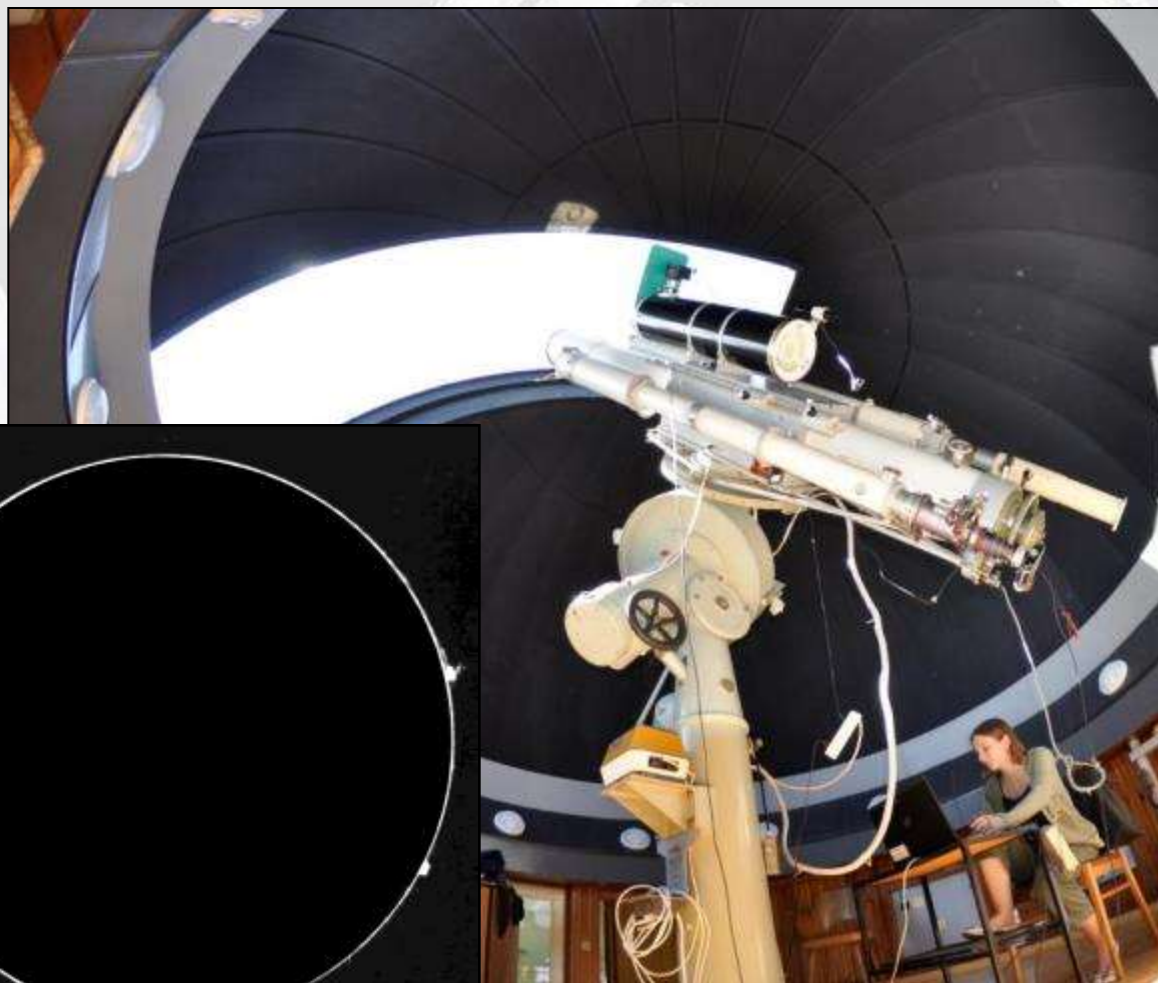
# Soubor přístrojů pro různé vlnové délky



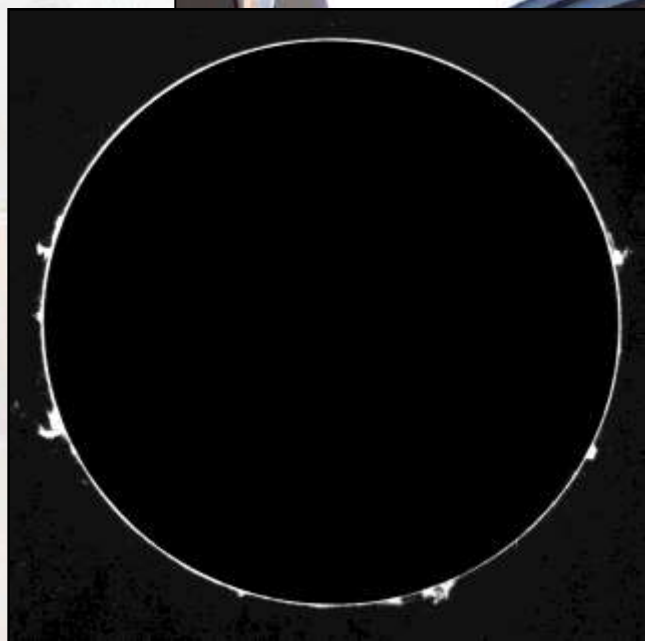
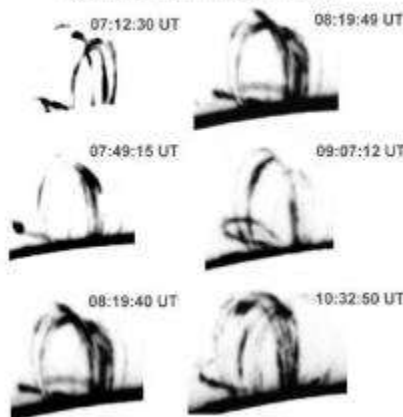
Detailní dalekohledy pro čáru H-alfa a Ca II K vápníku.

# Modernizace přístrojů a detektorů

protuberanční koronograf

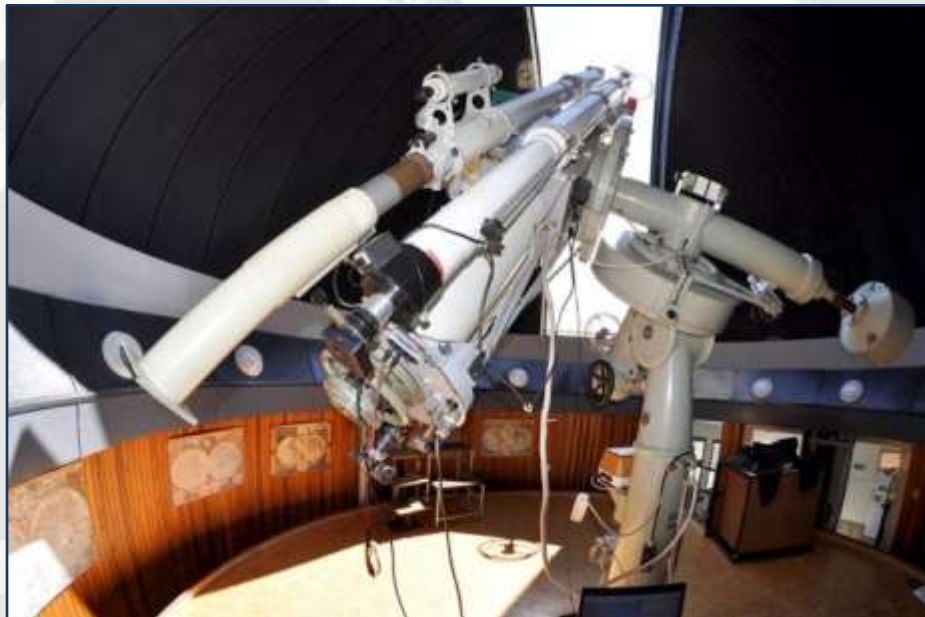
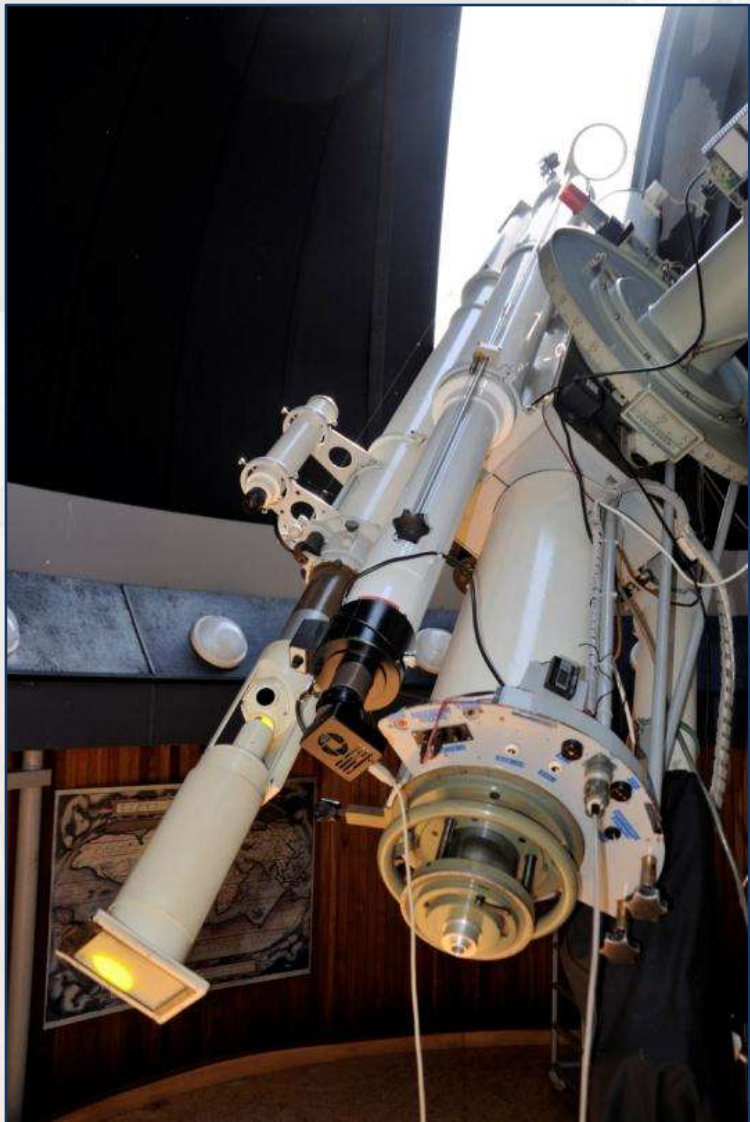


Poerupční smyčky ze dne 26. 06. 1992  
(pozirce W N12°, exp. 1/15 s)





# Vzdělávací a výukové centrum



# Využívání centra pro vzdělávání

- Mezinárodní akce zejména pro mladé
- Speciální vzdělávací akce
- Dlouhodobé vzdělávání
- Pracovní pobyty studentů





# Ukázky z pozorování

## **Cíle pozorování:**

monitorování a záznam projevů sluneční aktivity (erupcí, eruptivních protuberancí, filamentů, změny morfologie aktivních oblastí, vývoj nových aktivních oblastí)

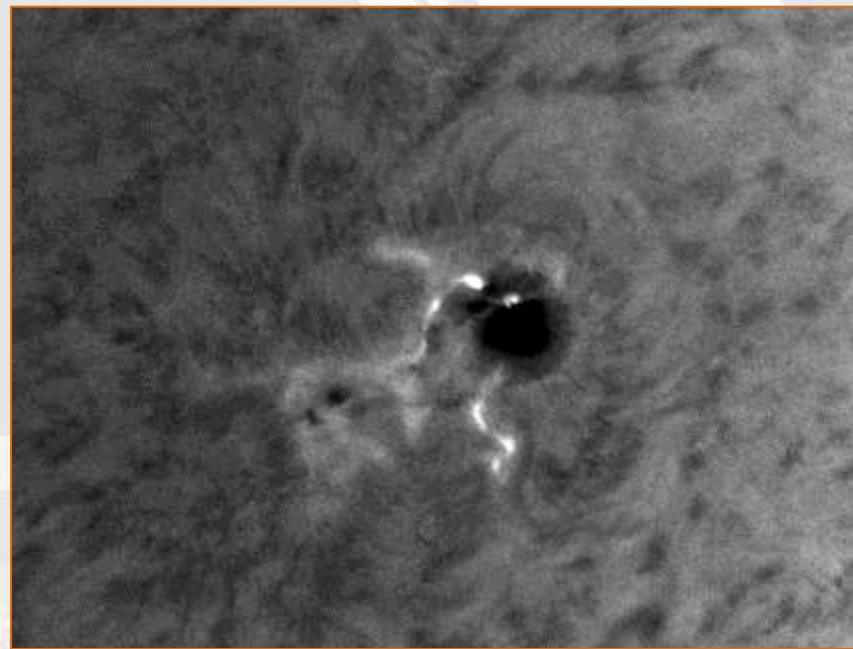
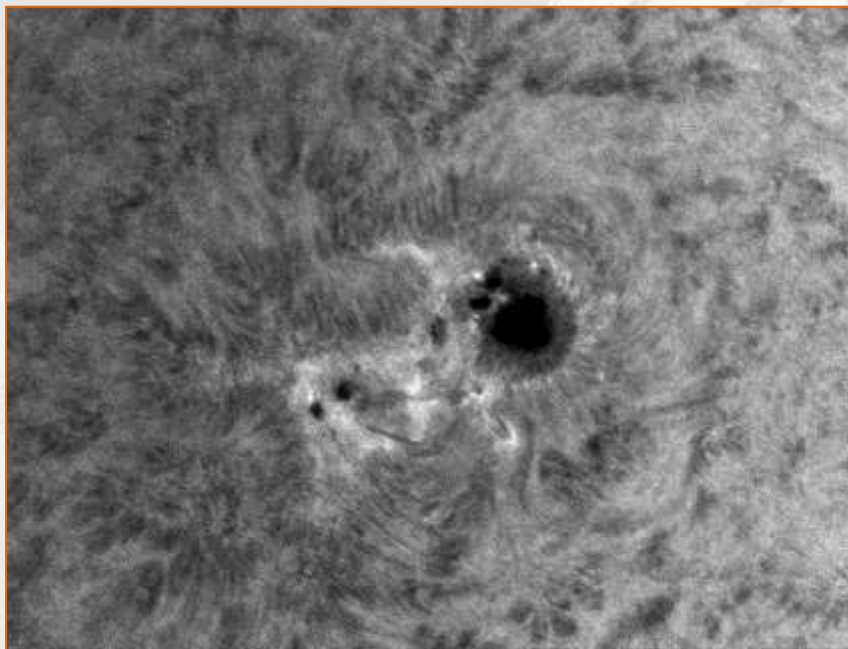
## **Metody:**

monitoring aktivních oblastí - simultánní pozorování aktivních oblastí – záznam aktivních jevů a vývoje – celkové snímky (proč) a detaily

## **Postupy:**

sledování aktivity (rentgen) – snímání CCD kamerou – kalibrace a zpracování – výběr – uložení do archivu – zpracování – publikace (přehledy, zpracování dat)

# Aktivní oblasti - erupce

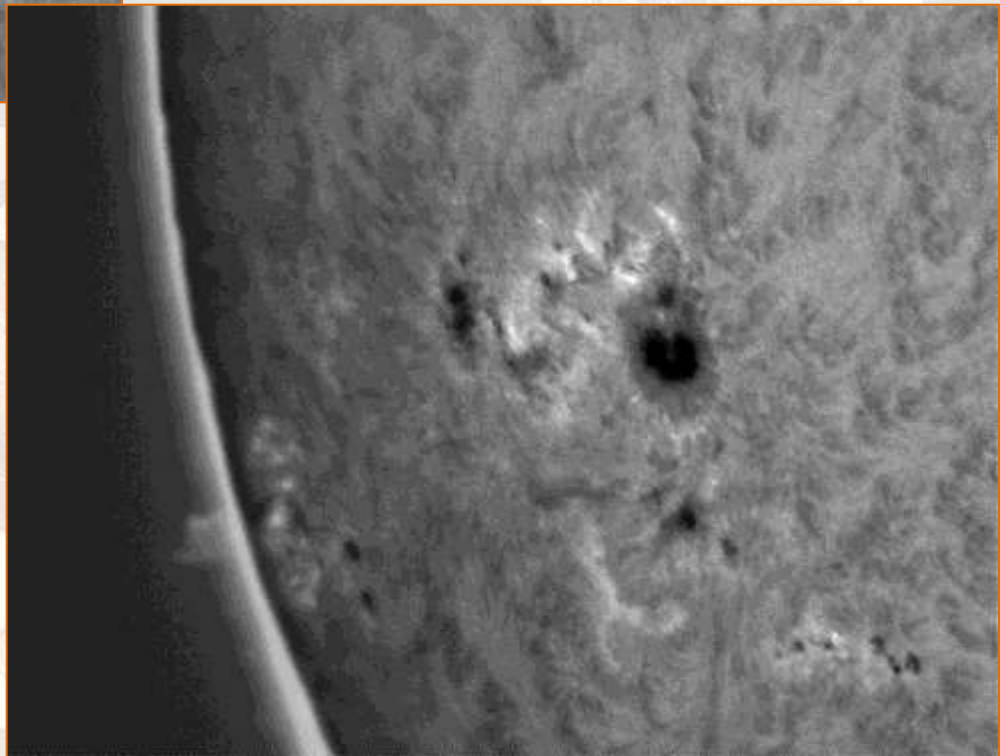
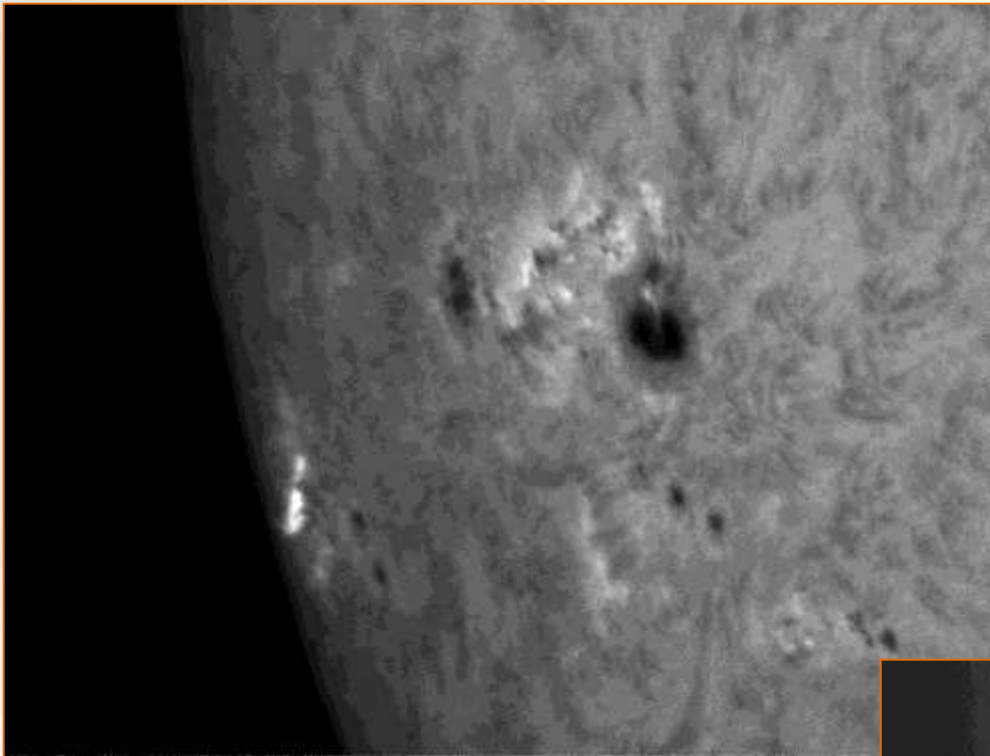


H11818\_2013-08-16\_12-08-18\_0542\_final

H11818\_2013-08-16\_12-46-17\_0836\_final



# Aktivní oblasti - erupce



NOAA 11785 - 3. července 2013 v 12:03:38 UT

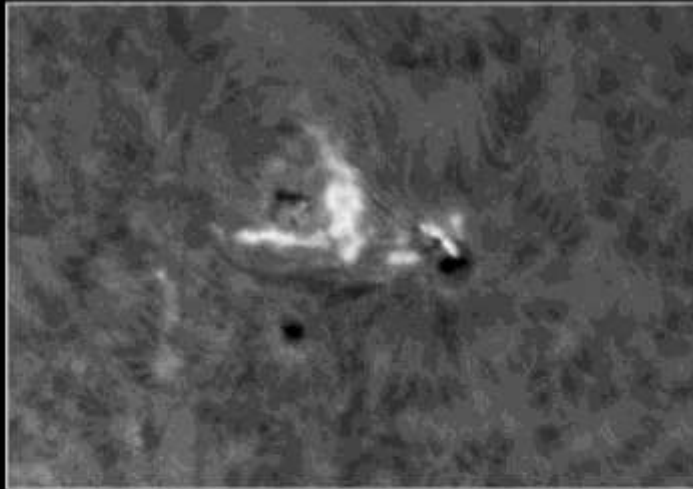
NOAA 11785 - 3. července 2013 v 15:19:31 UT

# Aktivní oblasti - erupce

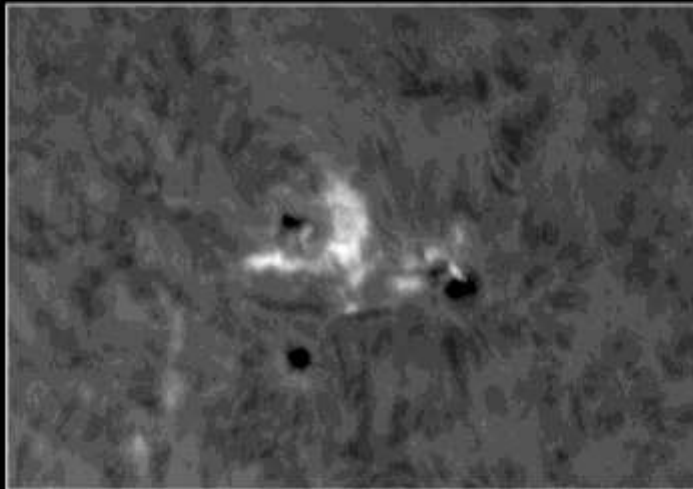
21. července 2013

## VÝVOJ ERUPCE NOAA 11800

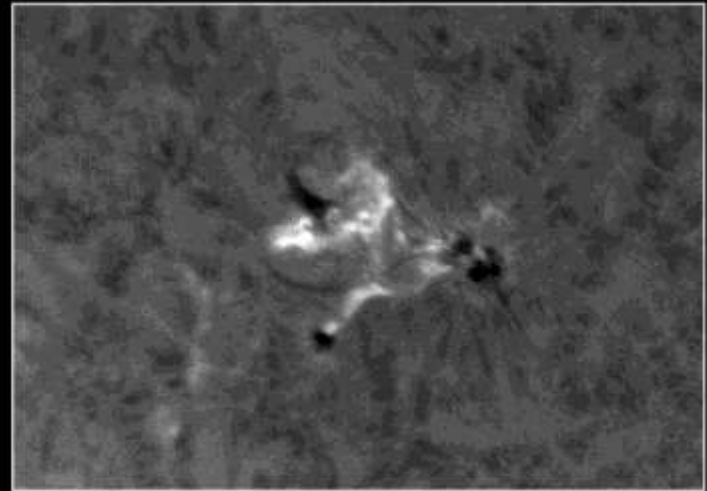
21. července 2013  
Hvězdárna Valašské Meziříčí



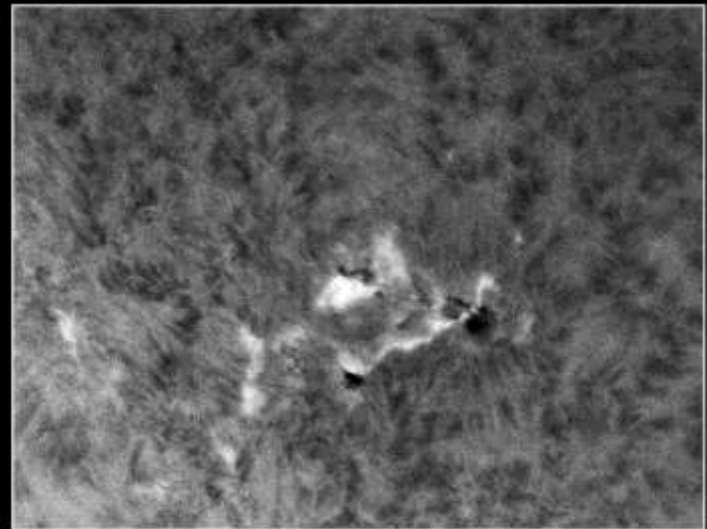
2013-07-21 08:37:39 UT



2013-07-21 08:40:45 UT



2013-07-21 08:49:08 UT



2013-07-21 09:08:39 UT

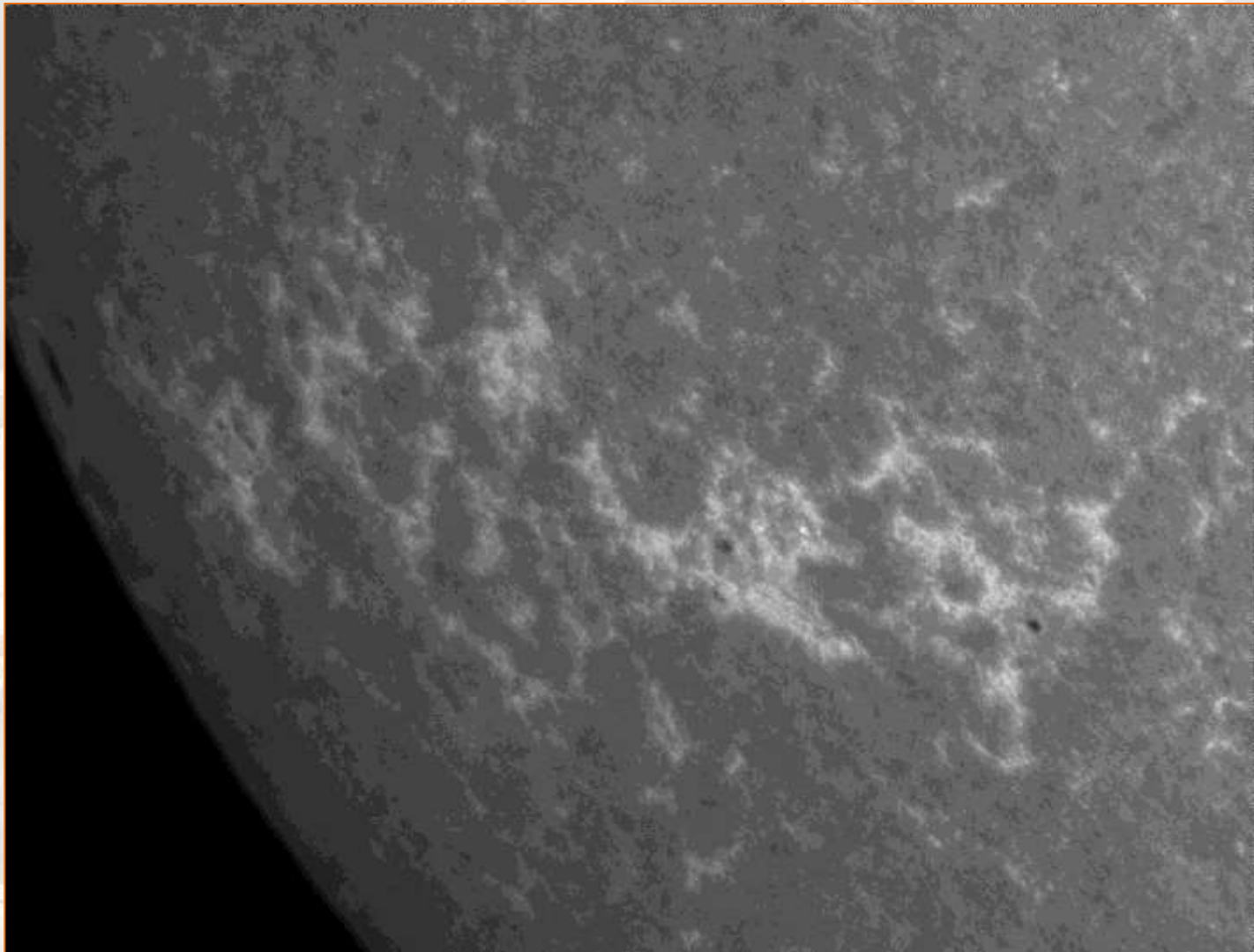


# Aktivní oblasti - erupce



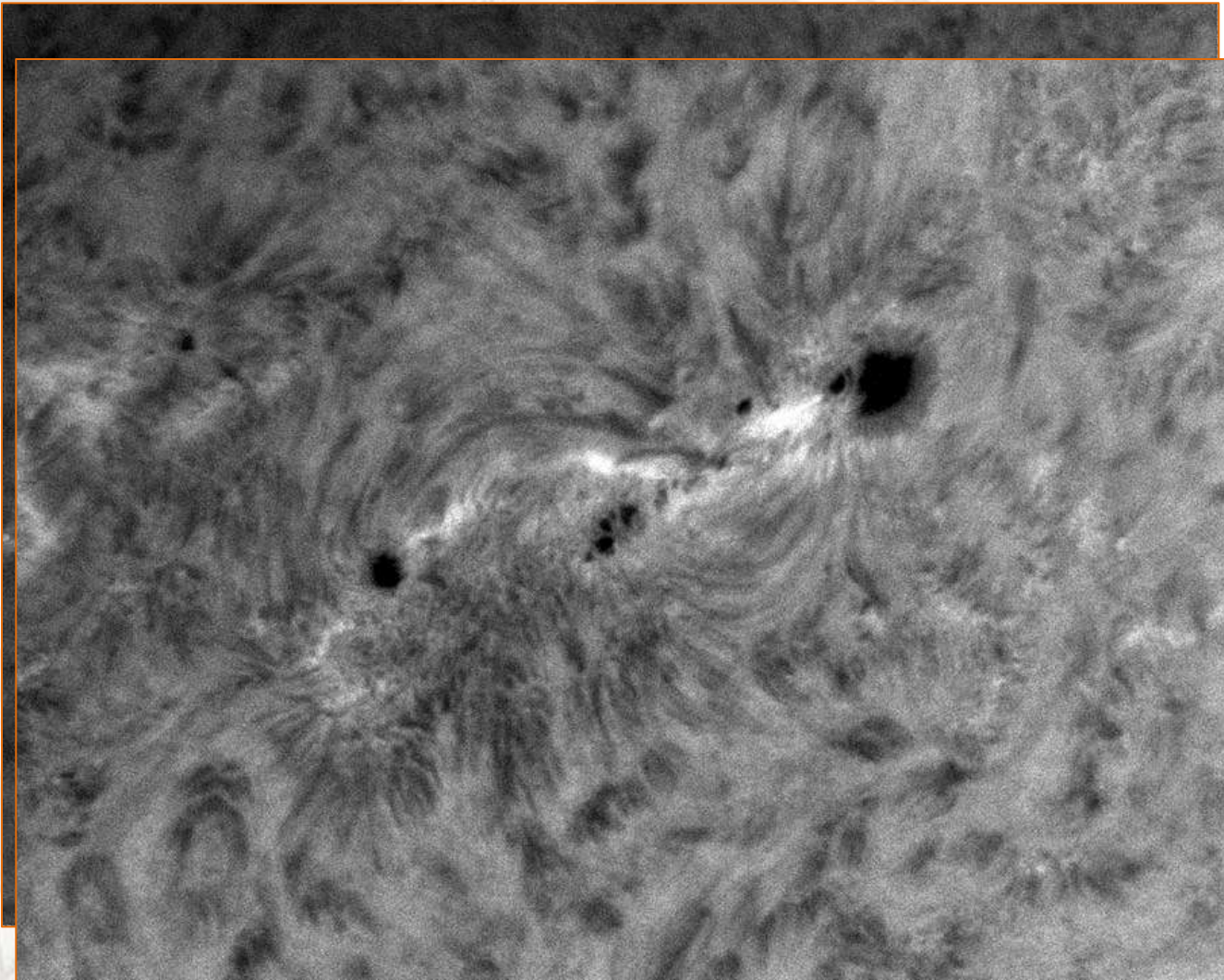
NOAA11226\_2011-06-07\_06-37-39\_0229d

# Aktivní oblasti v Ca II K



C11820 2013-08-15 v 07:32:03 UT

# Aktivní oblasti - erupce

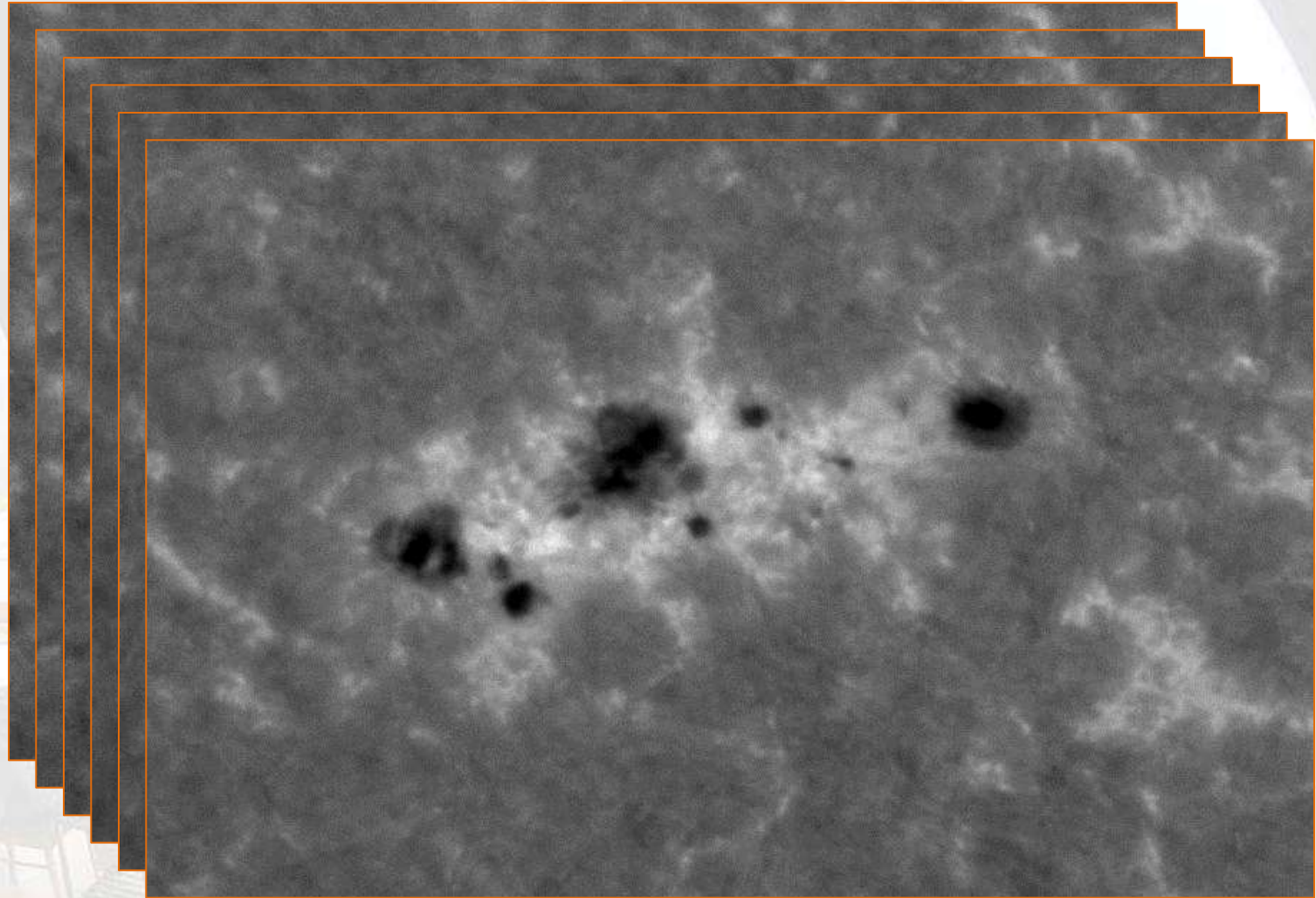


NOAA 11817 ze dne 14. 8. 2013 v 10:38:24 UT

NOAA 11817 ze dne 15. 8. 2013 v 06:25:46 UT



# Aktivní oblasti - erupce



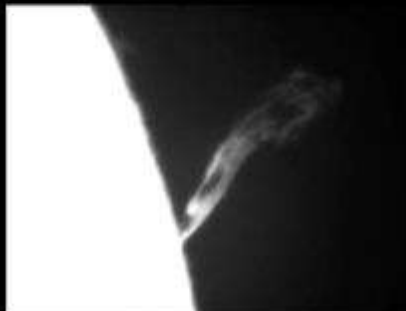
Ca II K NOAA11817 2013-08-12 v 10:38:08 UT; 10:39:18; 10:41:38; 10:46:57; 11:03:32; 11:04:08 UT

# Protuberance

VÝVOJ ERUPTIVNÍ PROTUBERANCE  
HVĚZDÁRNA VALAŠSKÉ MEZIRÍČÍ



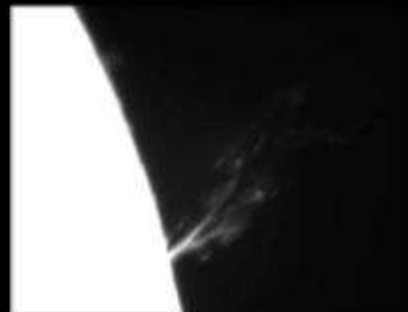
13:28:31 UT



13:32:07 UT



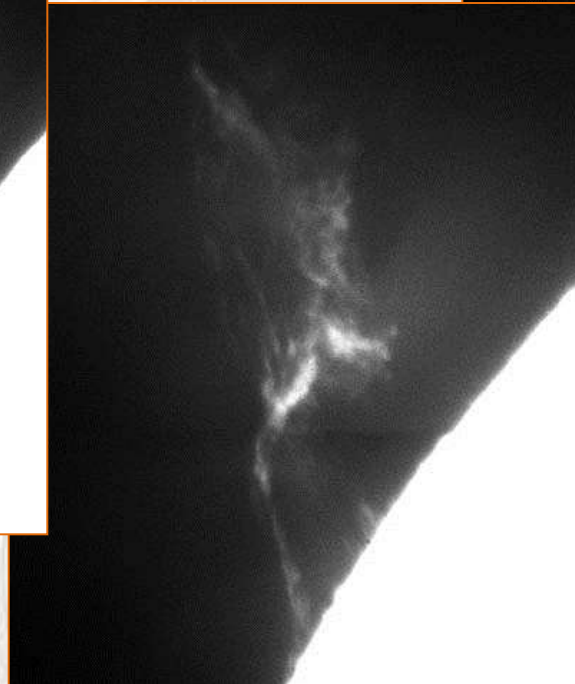
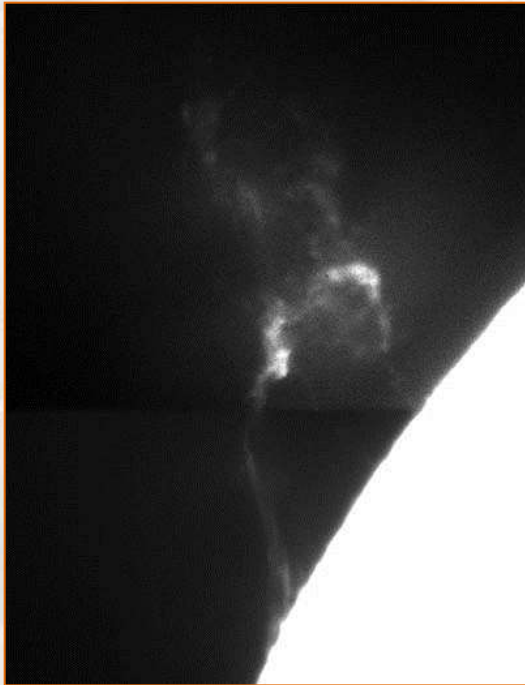
13:42:06 UT



13:47:35 UT

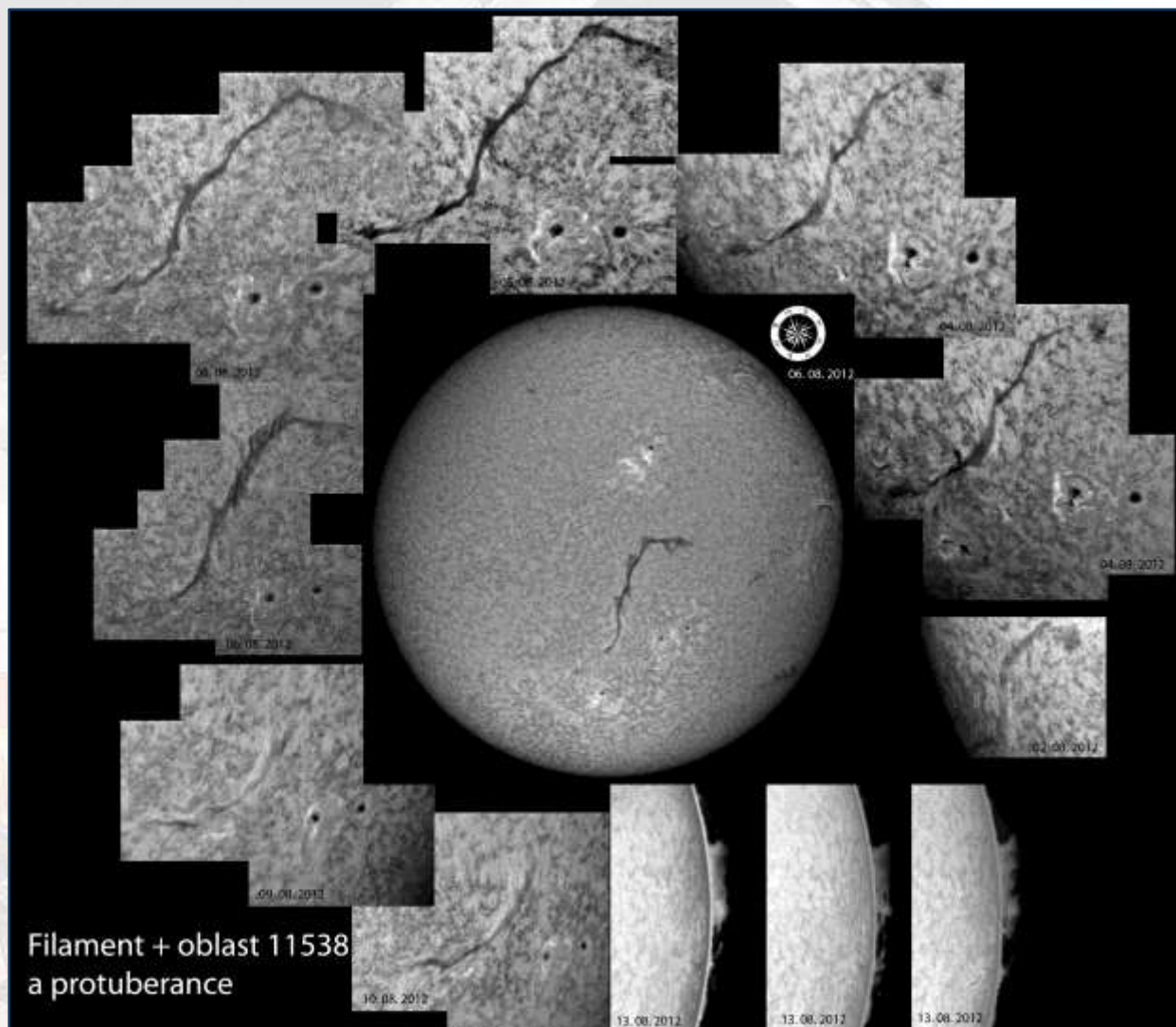
Vývoje eruptivní protuberance po erupci za západním okrajem limbu

# Protuberance

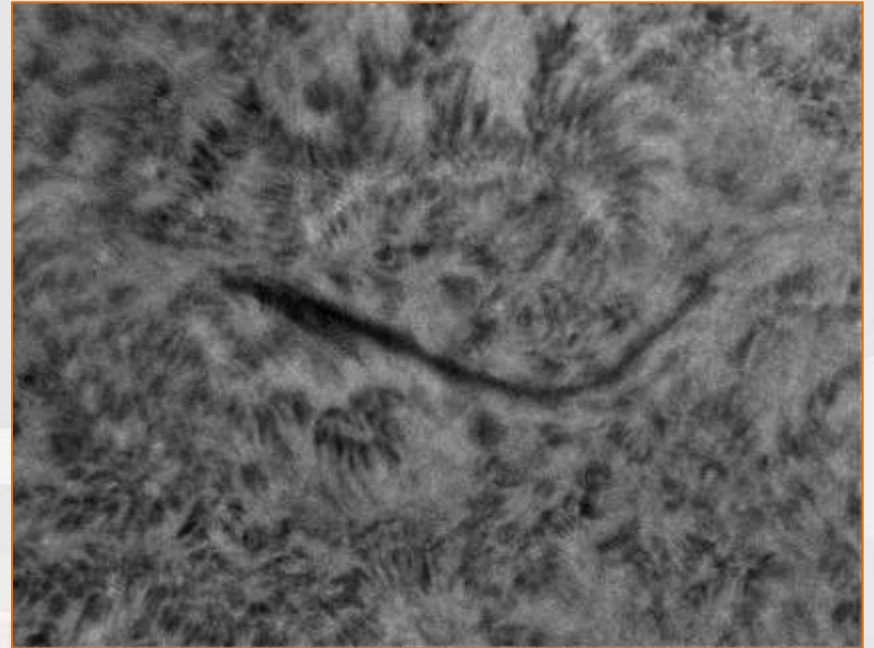
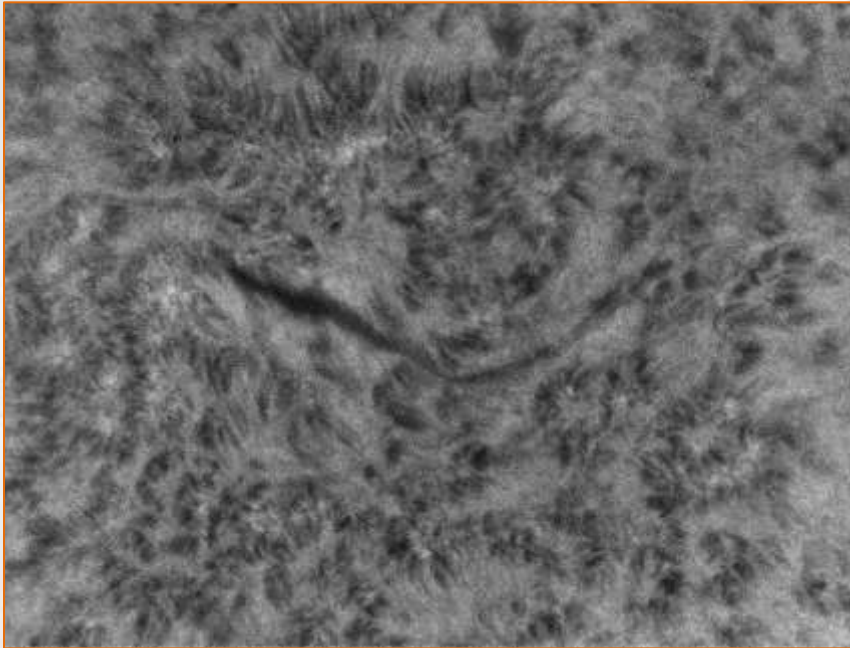




# Časosběrné snímky



# Filamenty

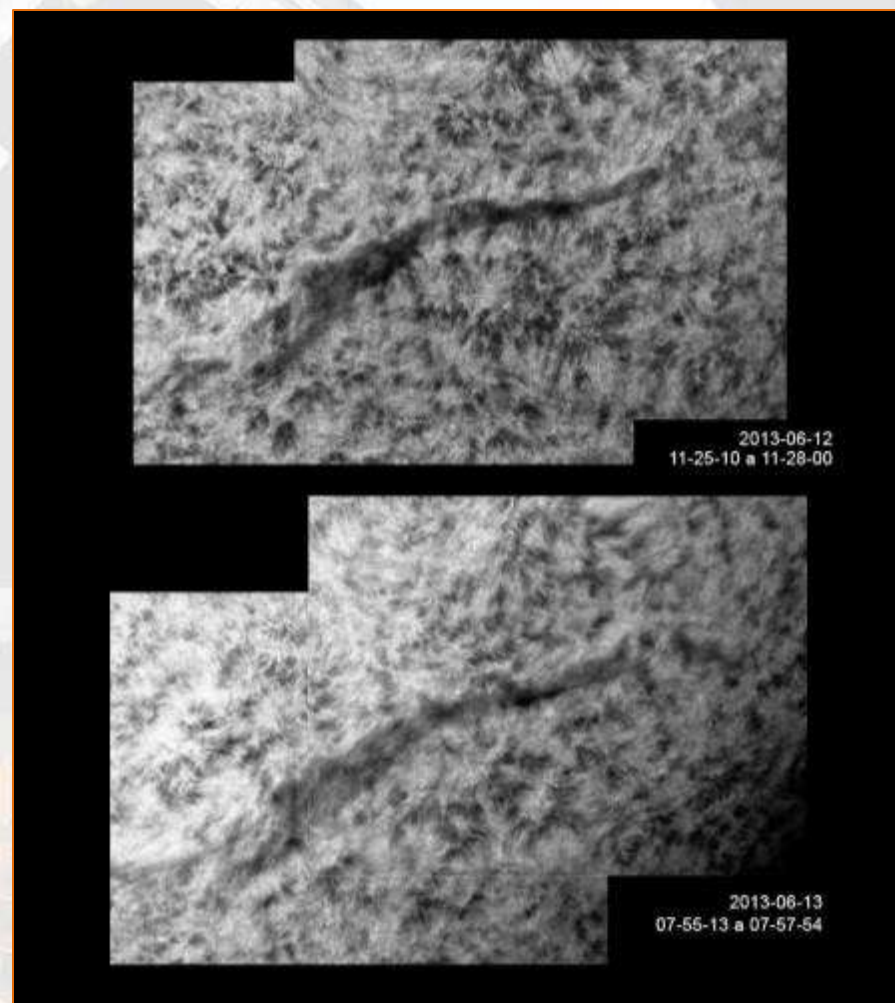
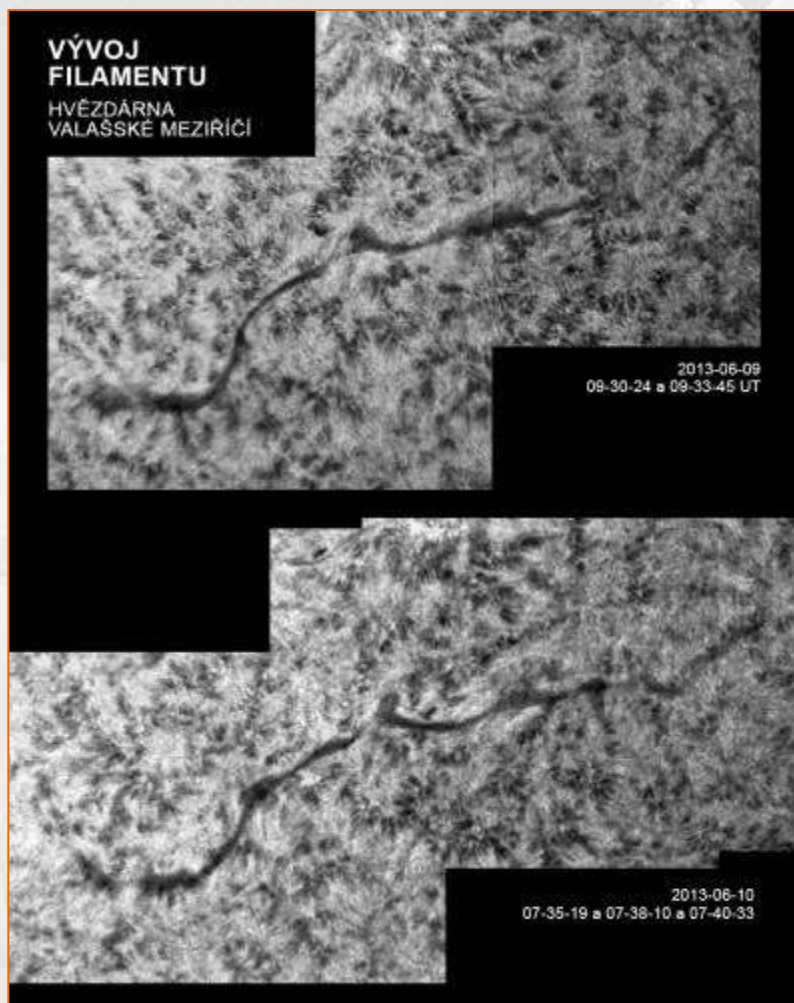


FIL\_2013-08-15\_08-25-58\_1158\_final

FIL2\_2013-08-16\_07-22-15\_0416\_final



# Filamenty



Vývoj systému filamentů – červen 2013

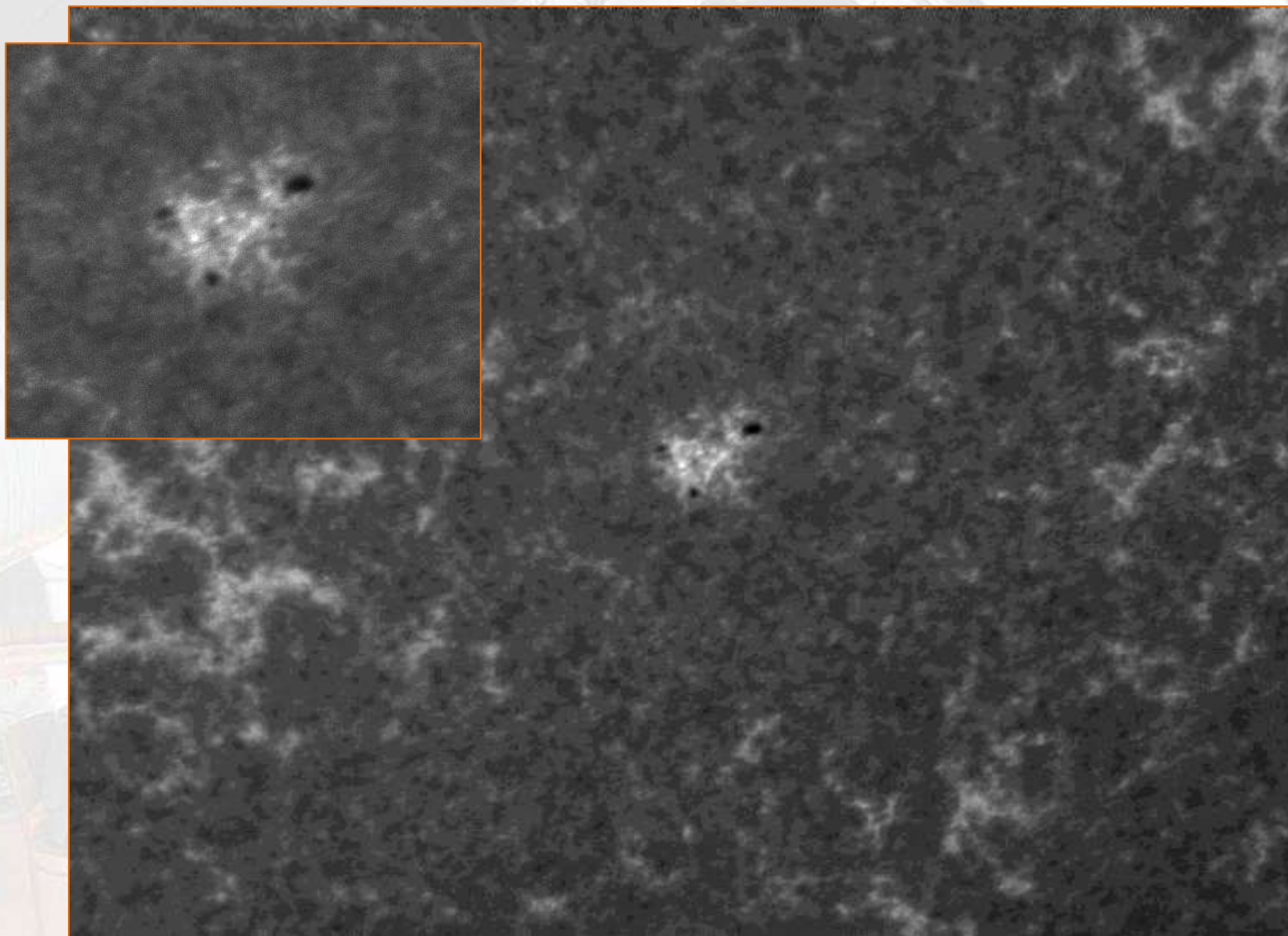
# Nové aktivní oblasti



NOAA11764 ze dne 2. 6. 2013 v 08:35:11 UT

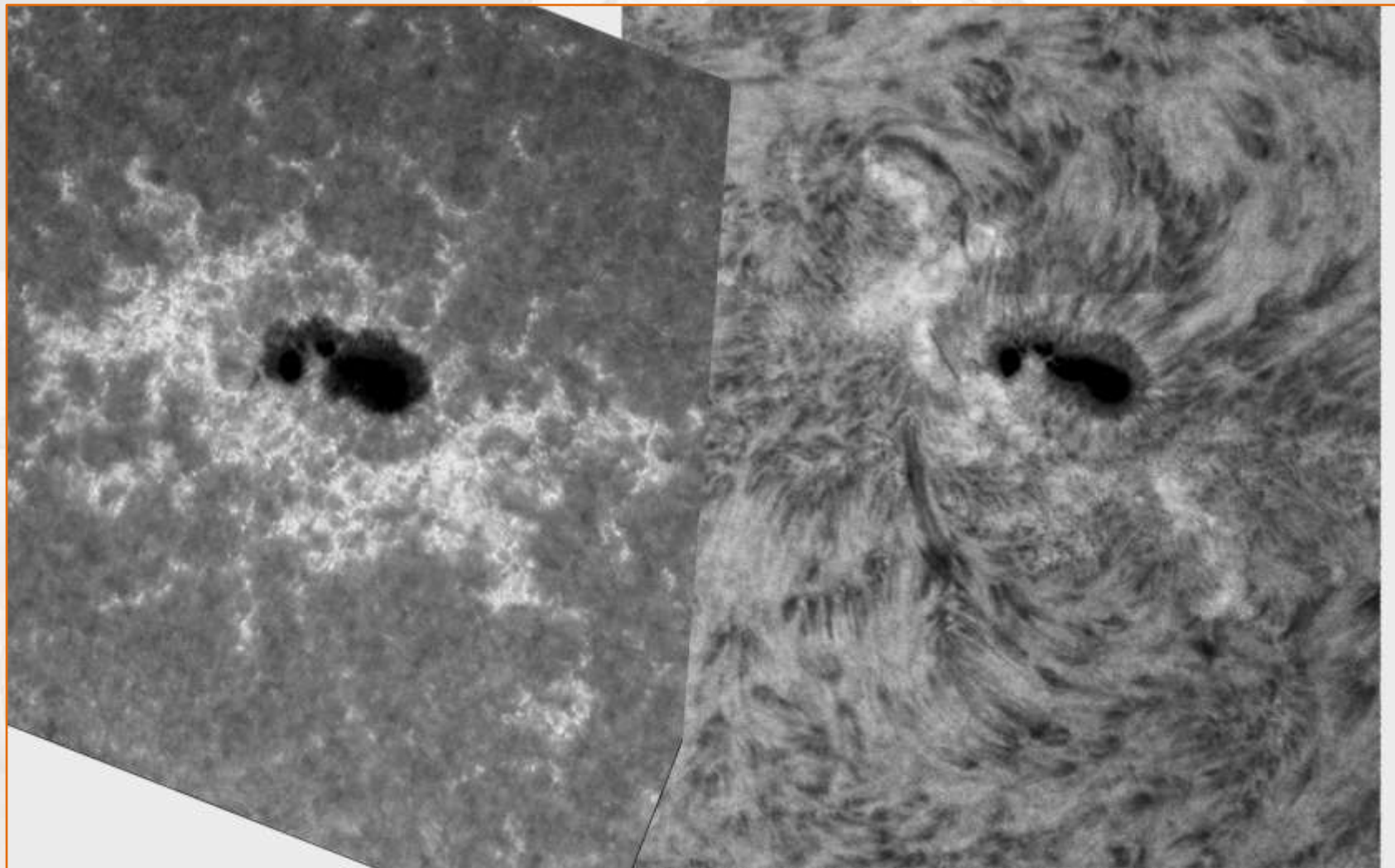


# Nové aktivní oblasti

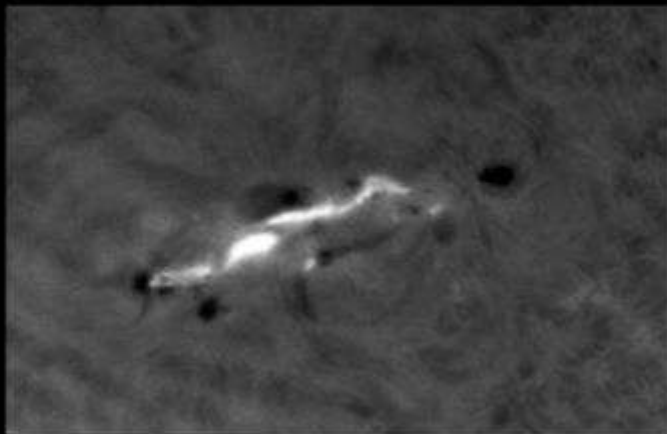


Nová aktivní oblast 2013-08-17 12:54:36 UT

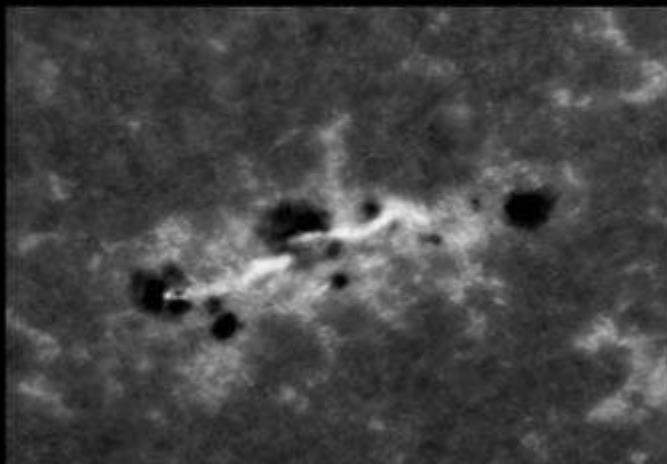
# Simultánní pozorování



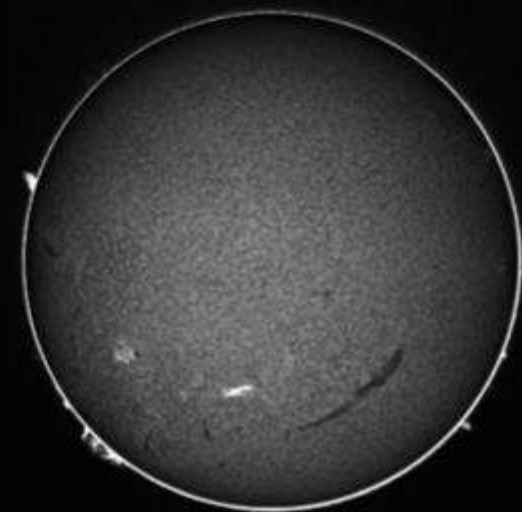
# ERUPCE M1.5 HVĚZDÁRNA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ



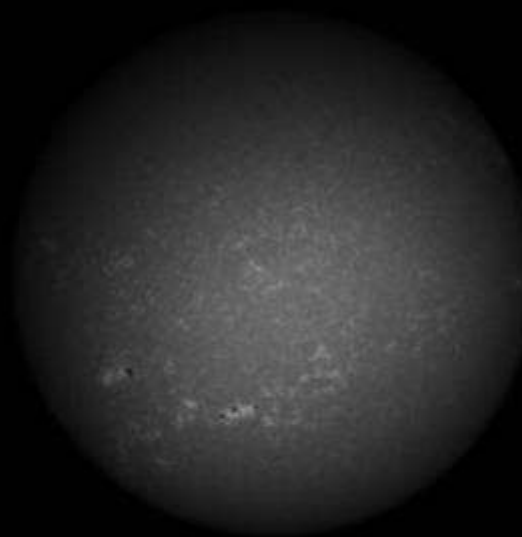
H-alfa detail 10:41:53 UT



CaK detail 10:41:38 UT



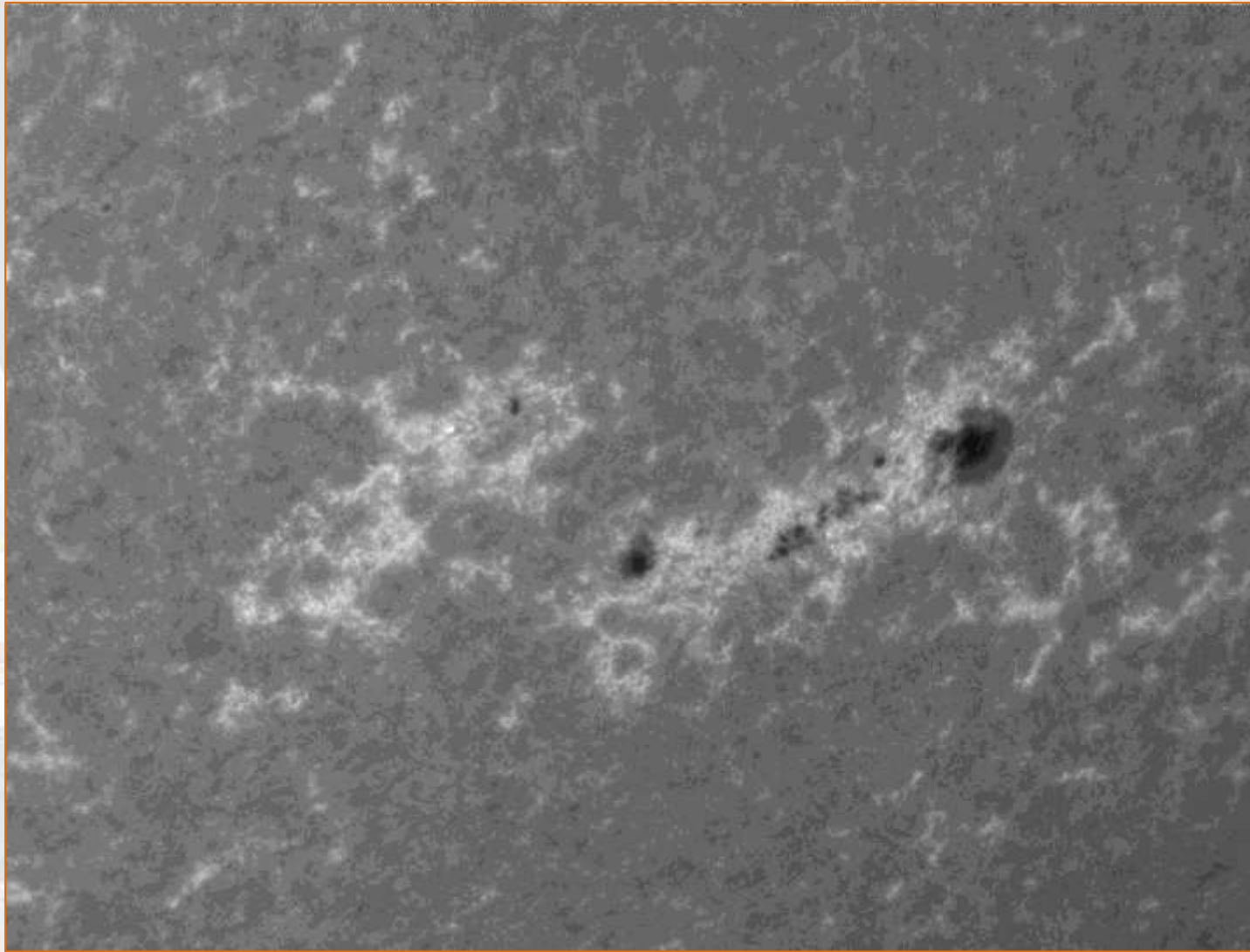
H-alfa 10:42:39 UT



CaK 10:39:40 UT



# Kvalita obrazu



Pozorovací podmínky jsou velmi proměnlivé

# Rozvoj – komunikace, spolupráce

## Doprovodné aktivity

- společné webové stránky
- fotografická soutěž
- rozvoj spolupráce (nejen přeshraniční)



## SE SLUNCEM SPOLEČNĚ

**Hlavní partner projektu**  
Hvězdárna Valašské Meziříčí, s. r. o.  
Vetřníká 26, 757 03 Valašské Meziříčí  
Telefon: +420 571 811 108  
E-mail: info@hvvezdarna.cz  
Web: www.pozorovanislunce.eu

**Hlavní přeshraniční partner projektu**  
Krajská hvězdárna v Žiline  
Horný vrch 2, 06 010 22 Žilina  
Telefon: +421 43 212 740  
E-mail: kph@kph.zilina.sk  
Web: www.kph.zilina.sk  
Web projektu: www.pozorovanieslnka.eu

**HLAVNÍ AKTIVITY PROJEKTU:**

- funkční přeshraniční vzdělávací a výukové centrum v budově odborného pracoviště
- vzdělávací workshopy pro studenty „Se Sluncem společně“
- 1. česko-slovenské setkání pozorovatelů Slunce
- společná komunikační platforma - webové stránky
- studijní a motivační cesta studentů, pedagogů a pracovníků hvězdáren
- přeshraniční fotografická soutěž - Společně se Sluncem

**Společná přeshraniční komunikační platforma:**  
[www.pozorovanislunce.eu](http://www.pozorovanislunce.eu)  
[www.pozorovanieslnka.eu](http://www.pozorovanieslnka.eu)

TENTO MIKROPROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNÍÍ, Z PROSTŘEDKŮ FONDU MIKROPROJEKTŮ SPRÁVOVANÉHO REGIONEM BÍLÉ KARPATY

## FOTOGRAFICKÁ SOUTĚŽ

Máte digitální fotoaparát? Fotografujete rádi?  
Jste kreativní?

Zúčastněte se fotografické soutěže

## SPOLEČNĚ SE SLUNCEM



Pořadatelé soutěže jsou  
Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.  
a Krajská hvězdárna v Žiline

Soutěž se koná v rámci mikroprojektu  
Se Sluncem společně

Tento mikroprojekt je spolufinancován Evropskou unií, z prostředků  
Fondů mikroprojektů spravovaných regionem Bílé Karpaty



EVROPSKÝ FOND  
ROZVOJE REGIONŮ  
OPERAČNÍ PROGRAM  
ROZVOJ OBČI  
2007-2013



REGIONÁLNÍ FOND  
ROZVOJE OBČI  
OPERAČNÍ PROGRAM  
ROZVOJ OBČI  
2007-2013





# Webové stránky

**POZOROVÁNÍ SLUNCE**  
**POZOROVANIE SLNKA**  
*informace a aktuality o Slunci, sluneční aktivitě a pozorování*

SE SLUNCEM  
SPOLEČNĚ

Slunce Výzkum Slunce Pozorování Slunce Sluneční observatoře Pro pozorovatele Archivy pozorování Sluneční energie

**Slunce aktuálně**

NOVINKY A AKTUALITY  
POZVÁNKY NA AKCE  
ODBOBNÉ ČLÁNKY  
SLUNCE »  
POZOROVÁNÍ SLUNCE »  
SLUNCE AKTUÁLNĚ »  
FOTOSOUTĚŽ - SPOLEČNĚ SE SLUNCEM »  
REALIZOVANÉ AKCE  
ARCHIVY POZOROVÁNÍ  
ZAJÍMAVÉ ODKAZY  
O PROJEKTU »  
KONTAKTY  
SLUNEČNÍ SKUPINA VM  
VÝKLADOVÝ SLOVNÍČEK

**Snímek měsíce**

→ Novinky a aktuality

**Zajímavá koronální díra**  
28.02.2013  
Koncem února 2013 se ve sluneční koróně objevila tvarově zajímavá koronální díra ve středních heliografických šířkách. Díky slunečním družicovým observatořím můžeme sledovat, jak se mění police tohoto útvaru díky rotaci Slunce.

**Sluneční sondy v libračním bodě L1**  
21.02.2013  
Astronomové využívají v posledních letech při výzkumu Slunce mj. kosmické sondy, které jsou navedeny na oběžné dráhy kolem libračního bodu L1 soustavy Slunce-Země.

**Kosmický přístroj poskytl další kousek do mozaiky poznání sluneční koróny**  
24.02.2013  
K lepšímu pochopení dějů a jevů na Slunci je potřeba stále vyššího prostorového rozlišení v těch vrstvách sluneční atmosféry, které většinou nejsou ze zemského povrchu pozorovatelné. Projekt speciálního přístroje na pozorování sluneční koróny ve vysokém rozlišení Hi-C vypuštěný při suborbitálního letu byl úspěšný.

Novinky můžete [odabírat přes RSS](#).

→ Odborné články

**Družice SDO pozorovala velké sluneční tornádo**  
Zajímavé pozorování sluneční družice Solar Dynamics Observatory se zaměřilo na rotační struktury v protuberancích a koronálních dutinách, které protuberance často obklopují. Jedná se o unikátní pozorování, které ukazuje nejen časový vývoj jevu, ale také jeho detailnější morfologii.

**Připravované akce**

24. 5. 2013  
**FESTIVAL SLUNCE**  
Netradiční vzdělávací a zábavná akce určená školním kolektivům, stejně jako rodinám s dětmi a široké veřejnosti. Přijďte se podívat na naši nejbližší hvězdu trochu jinak.

21.-22. 6. 2013  
**STUDIUM A MOTIVAČNÍ CESTA**  
Zajímavá studijní cesta spojená s malými semináři věnovanými energetickému využití sluneční energie, ale také pozorování projevů sluneční aktivity a jeho využití ve vzdělávací činnosti v rámci škol i mimoškolní činnosti.

28.-30. 6. 2013  
**WORKSHOP SLUNCE A JEHO POZOROVÁNÍ I - FYZIKA PLAZMATU**  
První ze tří workshopů určených studentům středních a vysokých škol, případně zájemcům z nejvyšších ročníků škol základních a dalším zájemcům věnovaný fyzice plazmatu a praktickým pozorováním.

[Ostatní akce](#)

Komunikační, vzdělávací, popularizační platforma.



**Děkuji za pozornost**



